

مراجعة فيزياء ترم أول

أولا : صيغة الأبعاد

أي معادلة فيزيائية أو قانون فيزيائي ممكن يبقى صحيح لو نجح القانون ده في اختبار تجانس الأبعاد اللي لازم تعمله له .... يعني ايه ؟... يعني لو واحد صاحبك قال لك ان فيه كمية فيزيائية  $X$  تتحسب من العلاقة دي ....  $X = aY + bZ$  هتقوله يا صاحبي قبل ما أقول علاقتك دي ممكنة هروح أعملها اختبار تجانس أبعاد وتروح تتأكد ان :

$$\checkmark \text{ أبعاد } X = \text{أبعاد } aY = \text{أبعاد } bZ \dots$$

✓ لو كانت الأبعاد متجانسة تكون العلاقة دي ممكنة أما لو محصلش تبقى فنكووووش مش صحيحة

أما لو جالك واحد صاحبك وبيتأينشتاين عليك "معرفتش تقرأها صح ههههه عديها عديها" وقالك قانون الجذب العام صيغته الرياضية  $F = G Mm/r^2$  و ال  $F$  دي قوة وال  $M, m$  دول كتل وال  $r$  دي مسافة تعرف تقول لي وحدة قياس ال  $G$  ايه ؟؟؟؟؟ ... تروح انت ضاحك ضحكة شديدة من بتاع أستاذ غسان مطر دي وتقوله من عنيا يا صاحبي غالي والطلب غالي برده وتتوكل على الله تخلي ال  $G$  دي في طرف لوحدها زي كذا .....  $G = Fr^2/Mm$  وتشمر وتشيل كل كمية سواء  $F$  ولا  $M, m$  أو  $r$  وتحط مكانهم أبعادهم وتضطبط الدنيا زي كذا

$$[G] = M L T^{-2} L^2 / M^2 = L^3 T^{-2} M^{-1} \checkmark$$

✓ وبهدين تشيل كل بعد وتحط وحدة قياس كميته في النظام الدولي وتحط له عليها حنتين كريز وتقوله اتفضل يا صاحبي زي كذا ....

$$[G] = L^3 T^{-2} M^{-1} = m^3 s^{-2} kg^{-1}$$

١. اذا كانت أبعاد كمية  $A$  هي  $L^2 T^{-2}$  وأبعاد كمية  $B$  هي  $L T^{-2}$  وكانت العلاقة بين الكميتين  $A, B$  تحسب من القانون :  $A = C + 2KB$  تكون وحدة القياس الممكنة للكمية  $K$  هي .....

- ① نيوتن ② كيلوجرام  
③ ثانية ④ كجم

٢. إذا علمت أن  $(Z = XY)$  وكانت أبعاد الكمية  $X$  هي  $M^0 L T^0$  وأبعاد الكمية  $Y$  هي  $M^0 L^0 T^{-1}$  فإن الكمية  $Z$  تمثل

- ① سرعة ② عجلة ③ إزاحة

٣. إذا علمت أن  $(Z = X/Y)$  وكانت أبعاد الكمية  $Y$  هي  $M^0 L T^0$  والكمية  $Z$  تقاس بـ  $J/s$  فإن الكمية  $X$  تمثل

- ① سرعة ② قدرة ③ شغل

٤. اذا كانت صيغة ابعاد  $X$  هي  $L^2 T^{-2}$  وصيغة ابعاد  $Y$  هي  $M L^{-1}$  فاي صف في الجدول التالي يعبر عن صيغة الأبعاد لكل كميته فيزيائية موضحة

$X+Y$	$Y/X$	$XY$	
غير ممكنة	$M L^{-2} T$	$M L T^{-2}$	①
غير ممكنة	$M L T^{-1}$	$M L T$	②
$M L T$	$M L^{-3} T^2$	$M L T^{-2}$	③

٥. الهيدروميتر جهاز يستخدم في قياس كميته فيزيائية صيغة ابعاده .....

- ①  $M L$  ②  $M L^{-1}$  ③  $M L^2$  ④  $L T^{-2}$

٦. باستخدام قانون كبلر للكواكب  $T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{mG}$  حيث  $(T)$  الزمن الدوري للكوكب ،  $(m)$  كتلة الكوكب ،  $(r)$  بعد الكوكب عن الشمس ، تكون وحدة قياس ثابت الجذب العام  $(G)$  .....

- ①  $kg^{-1} m^3 s^{-2}$  ②  $kg^1 m^{-3} s^{-2}$  ③  $kg^2 m^3 s^2$



٢. قام طالبان (X, Y) بإجراء قياسين مختلفين، وكان مقدار الخطأ لكلا منهما متساوي ولكن القيمة الحقيقية لقياس الطالب X أكبر منها لقياس الطالب Y، أيهما أدق قياساً....

① قياس الطالب Y ⊖ قياس الطالب Y ⊕ القياسان متساويان

ركز كذا... ازاى تحسب القياس الغير المباشر

a. استخرج المعطيات زي ما اتعلمت .

b. على حسب نوع العملية الحسابية بتحدد الطريق اللي هتمشي منه وانت بتحسب أي قياس ....

• لو كانت العملية اللي بين القياسات جمع او طرح هيكون طريقك معروف ...

✓ **اولا :** احسب الخطأ المطلق الكلي بجمع الاخطاء المطلقة لكل قياس حتى لو كانت العملية طرح برده هتجمع الاخطاء لأن ده اسمه تراكم اخطاء

✓ **ثانيا :** تحسب القيمة الحقيقية الكلية بالتطبيق المباشر عن كل قياس بقيمته الحقيقية في العلاقة الرياضية او قانون حساب الكمية المقاسة

✓ **ثالثا :** تقسم الخطأ المطلق الكلي على القيمة الحقيقية الكلية ( يعني تقسم الناتج من الخطوة الاولى على الناتج من الخطوة الثانية ) فنحصل على الخطأ النسبي الكلي لو كان طابه ...

✓ **رابعا ومتنساش** تكتب ( القيمة الحقيقية الكلية ± الخطأ المطلق الكلي ) ومتنساش وحدة القياس ودي الصورة النهائية للقياس اللي بتحسبه

• لو كانت العملية اللي بين القياسات قسمة او ضرب هيكون طريقك معروف

✓ **اولا :** احسب الخطأ النسبي الكلي بجمع الاخطاء النسبية لكل قياس

✓ **ثانيا :** تحسب القيمة الحقيقية الكلية بالتطبيق المباشر عن كل قياس بقيمته الحقيقية في العلاقة الرياضية او قانون حساب الكمية المقاسة

## ■ ثانيا : حساب الخطأ في القياس

١. الخطأ النسبي ملوش وحدة قياس

٢. الخطأ المطلق له وحدة قياس وهي وحدة قياس الكمية اللي بتقيسها

٢. الخطأ المطلق هو القيمة المطلقة (الموجبة يعني ) للفرق بين القيمة الحقيقية والقيمة المقاسة

الخطأ النسبي	الخطأ المطلق
$r$	$\Delta x$
هو النسبة بين الخطأ المطلق والقيمة الحقيقية $x_0$	هو القيمة المطلقة (الموجبة ) للفرق بين القيمة الحقيقية $x_0$ والقيمة المقاسة فعليا $x$
$r = \Delta x / x_0$	$\Delta x =  x_0 - x $

٤. الأكثر دلالة على دقة القياس هو الخطأ النسبي مش الخطأ المطلق .... طب وده معناه ايه ؟... معناه انك لو عاوز تقارن بين مجموعة قياسات من حيث الدقة هتدور على مين أقل نسبة خطأ ( خطأ نسبي يعني ) ويكون هو الاكثر دقة

٥. القياس نوعين اما قياس مباشر او قياس غير مباشر اهم فرق بين القياسين ان القياس المباشر من اسمه كذا مبنستخدامش فيه أي عمليات حسابية بس الجدم الثاني ده اللي اسمه القياس غير المباشر بنستخدم فيه عمليات حسابية ( اللي هي جمع وطرح وقسمة وضرب دي )

○ خذ بالك من السؤالين دووووول

١. قام طالبان (X, Y) بإجراء قياسين مختلفين لنفس الكمية، وكان مقدار الخطأ لقياس الطالب X أكبر منه لقياس الطالب Y، أيهما أدق قياساً....

① قياس الطالب X ⊖ قياس الطالب Y ⊕ القياسان متساويان



٧. مستطيل طوله **ضعف عرضه** فإذا كان الخطأ النسبي في قياس العرض هو  $r$  فإن الخطأ النسبي في قياس الطول هو ....

- ①  $r/2$     ②  $2r$

٨. جسم كتلته  $m = (4.5 \pm 0.015) \text{ Kg}$  ، يتحرك بسرعه  $v = (20 \pm 0.01) \text{ m/s}$

فيكون الخطأ المطلق في قياس كمية التحرك هو ..... (كمية التحرك = الكتلة  $\times$  السرعة)

- ①  $3.45 \text{ kg.m/s}$     ②  $0.345 \text{ kg.m/s}$     ③  $2.25 \text{ Kg/s}$

٩. جسم كتلته  $(10 \pm 0.01) \text{ Kg}$  ويتحرك بسرعة  $(5 \pm 0.01) \text{ m/s}$  . يكون الخطأ

المطلق في قياس طاقة حركته ( حيث طاقة الحركة  $K.E = \frac{1}{2} \text{ الكتلة} \times \text{مربع السرعة}$  )

- ①  $3.75 \text{ J}$     ②  $0.375 \text{ J}$     ③  $0.375 \text{ N}$

١٠. إذا كان قياس  $A = (1200 \pm 200) \text{ mm}$  وقياس  $B = (100 \pm 30) \text{ cm}$

فيكون قياس  $A + B$  يساوي

- ①  $(2200 \pm 500) \text{ mm}$     ②  $(220 \pm 50) \text{ cm}$   
③  $(2.2 \pm 0.5) \text{ m}$     ④ **جميع الخيارات صحيحة**

١١. عند حساب نسبة الخطأ في قياس كمية  $X$  وجد انها تساوي  $1.5\%$  ف تكون نسبة الخطأ في القياس  $X^2$  .....

- ①  $1.5\%$     ②  $3\%$   
③  $4.5\%$     ④  $6\%$

١٢. قياسان الأول ضعف الثاني فإذا كان قياس الأول  $m (12 \pm 0.2)$  تكون نسبة

الخطأ في قياس الأول .....نسبة الخطأ في الثاني

- ① نصف    ② **تساوي**  
③ ضعف    ④ ثلث

✓ **ثالثاً:** تضرب الخطأ النسبي الكلي في القيمة الحقيقية الكلية ( يعني تضرب الناتج من الخطوة الاولى في الناتج من الخطوة الثانية ) فنحصل على الخطأ المطلق الكلي

✓ **رابعاً ومتنساش:** تكتب ( القيمة الحقيقية الكلية  $\pm$  الخطأ المطلق الكلي ) ومتنساش وحدة القياس ودي الصورة النهائية للقياس اللي بتحسبه

### أمثلة وتطبيقات

١. إذا كانت نسبة الخطأ في قياس طول قلم هي  $2\%$  و كان مقدار الخطأ يساوي  $0.1$  سم فإن طول القلم الحقيقي يساوي .....

- ①  $0.1$     ②  $0.2$     ③  $0.01$

٢. إذا كان الخطأ النسبي في قياس مساحة حجره هو  $0.06$  والمساحة الحقيقية هي  $30 \text{ m}^2$  فيكون الخطأ المطلق في قياس المساحة.....  $\text{m}^2$  .

- ①  $0.002$     ②  $1.8$     ③  $0.06$

٣. إذا كان الخطأ النسبي في قياس الكتلة =  $0.01$  والخطأ النسبي في قياس العجلة =  $0.03$  فان الخطأ النسبي في قياس القوة = ..... ( القوة = كتلة  $\times$  عجلة )

- ①  $0.03$     ②  **$0.04$**     ③  $0.04 \text{ N}$

٤. إذا كان الخطأ النسبي في قياس القوة =  $0.003$  والخطأ النسبي في قياس الزاحة =  $0.005$  فان الخطأ النسبي لقياس الشغل = ..... ( الشغل = قوة  $\times$  زاحة )

- ①  **$0.008$**     ②  $0.0006$     ③  $0.008 \text{ J}$

٥. إذا كان الخطأ النسبي في قياس نصف قطر كرة  $0.5\%$  فان الخطأ النسبي الكلي في قياس حجمها

- ①  $0.25\%$     ②  **$1.5\%$**     ③  $1\%$

٦. إذا كان الخطأ النسبي في قياس كتلة مكعب  $0.5\%$  والخطأ النسبي في قياس طول ضلعه  $0.4\%$  فان الخطأ النسبي الكلي في قياس كثافة مادته = ....

- ①  $1.14\%$     ②  **$1.7\%$**     ③  $0.9\%$

أمثلة وتطبيقات

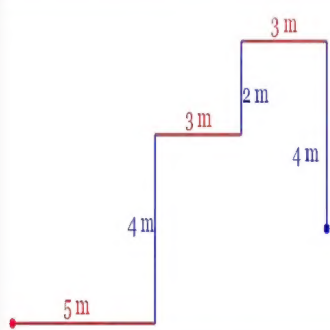
١. جسم يتحرك على مسار دائري فكانت إزاحته  $8\sqrt{2}$  متر خلال 2.75 دورة فكم تكون المسافة التي يقطعها بعد 4 دورات.....

- ①  $64\pi$  m ②  $32\pi$  m ③  $64\sqrt{2}$  m ④  $64\sqrt{2}$  m

٢. جسم يتحرك على مسار دائري فقطع مسافة  $16\pi$  متر خلال 1.25 دورة فكم تكون إزاحته خلال نصف دورة....

- ① 32 m ② 16 m ③ 0 ④  $16\pi$

٣. في الشكل المقابل تكون النسبة بين المسافة والإزاحة ..

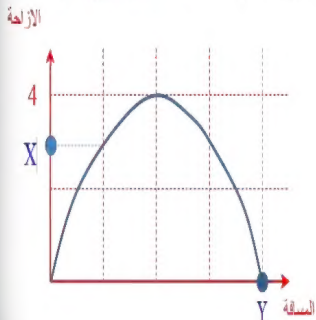


- ①  $18/5\sqrt{5}$  ②  $5\sqrt{5}/21$  ③  $17/5\sqrt{5}$  ④  $21/5\sqrt{5}$

٤. إذا تحرك جسم على محيط دائرة نصف قطرها  $r$  واتم دورتين ونصف فإن النسبة بين المسافة المقطوعة والإزاحة هي.....

- ①  $2\pi$  ②  $\frac{2}{5}\pi$  ③  $\frac{5}{2}\pi$  ④  $\frac{5}{2}\pi$

٥. الشكل المقابل يوضح تغير الإزاحة والمسافة التي يقطعها جسم يتحرك على مسار دائري لدورة كاملة ادرس الشكل جيدا وبين كم تكون النسبة بين قيمة النقطة X إلى قيمة النقطة Y.



- ①  $1:2\pi$  ②  $1:\pi$  ③  $\sqrt{2}:1$  ④  $\pi\sqrt{2}:1$

١٢. إذا كان طول مستطيل  $m(5 \pm 0.1)$  وعرضه  $m(4 \pm 0.2)$  فتكون مساحة المستطيل.....

- ①  $m^2(9 \pm 0.3)$  ②  $m^2(20 \pm 0.3)$  ③  $m^2(20 \pm 0.5)$  ④  $m^2(20 \pm 1.4)$

١٤. قام طالبان في احد الفصول بقياس طول أحد أصدقاؤهما بالفصل فكان القياس للطالب الأول 1.66 متر وكان قياس الطالب الثاني 1.665 متر علما بان القيمة الحقيقية لطول الطالب هي 1.67 متر فأى القياسين أكثر دقة.....

- ① القياس الاول ② القياس الثاني ③ لا شيء مما سبق ④ القياسان متساويان

ثالثا: حساب المسافة والإزاحة في حالة الحركة على مسار دائري

خلي بالك بس ان المسافة المقطوعة تساوي محيط المسار في عدد الدورات مهما كان

$$S = 2\pi r n$$

✓ الجدول ده مهم برده

الإزاحة	المسافة	
$r\sqrt{2}$	ربع محيط المسار $\frac{1}{2}\pi r$	بعد ربع دورة
$2r$	نصف محيط المسار $\pi r$	بعد نصف دورة
$r\sqrt{2}$	ثلاثة أرباع محيط المسار $\frac{3}{2}\pi r$	بعد ثلاثة أرباع دورة
صفر	طول محيط المسار $2\pi r$	بعد دورة كاملة



### ثانيا : جمع المتجهات حسابيا...

✓ اثبتت مركز ... واسم اللو لوة

١. لو كان عندك متجهين واتجاههم واحد محصلتهم جمعهم واتجاهها معاهم
٢. لو كان عندك متجهين عكس بعض المحصلة طرحهم واتجاهها مع الكبير
٣. لو كان عندك متجهين متعامدين المحصلة تجري تجيبها من أونكل فيثاغورث

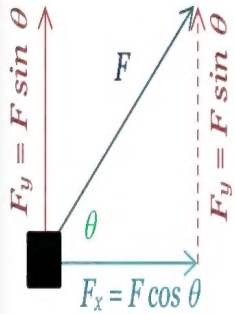
$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

• واتجاهها تروح تجيبه من دكان عمو الظل ...

$$\tan \theta = \frac{F_y}{F_x}$$

٤. لو كان بين المتجهين زاوية هتستخدم تحليل المتجهات اللي هو أصلا العملية العكسية لجمع المتجهات والغرض من تحليل المتجهات هنا انك تحول المتجهات المائلة على عيناها دي الى متجهين متعامدين وتسهلها على نفسك

### ثالثا : تحليل المتجهات

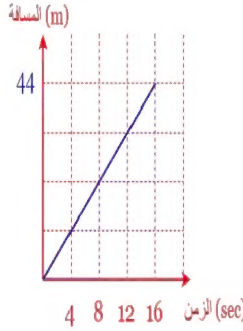


لو شفت متجه مائل بزواوية اجري حله  
لمركبتين متعامدين على طوووووول زي كذا

✓ خذ بالك من الملاحظتين دووول كذا ...

١. المركبة الأفقية = المركبة الرأسية للمتجه المائل لو كان مائل بزواوية 45
٢. المركبة الأفقية أكبر من المركبة الرأسية للمتجه المائل لو كان مائل في الأفقي بزواوية أقل من 45
٣. المركبة الأفقية أقل من المركبة الرأسية للمتجه المائل لو كان مائل على الأفقي بزواوية أكبر من 45

٦. الشكل المقابل يوضح تغير المسافة التي يقطعها جسم يتحرك على مسار دائري بسرعة ثابتة بمرور الزمن خلال دورة كاملة بعد 16 ثانية ادرس الشكل جيدا وبين كم يكون نصف قطر المسار



7 m	⊖	14 m	⊕
28 m	⊖	22 m	⊖

### رابعا : المتجهات

#### أولا : جمع المتجهات بيانيا ...

✓ فيه عندك طريقتين لجمع المتجهات بيانيا ..

■ **الطريقة الاولى** اسمها طريقة المثلث ( أو طريقة الرأس في ا لدليل ) فيها بتقل بايدك المتجه الثاني بحيث تكون بدايته متصلة بنهاية المتجه الاول وتحافظ على طول واتجاه المتجه وفي الحالة دي هتكون المحصلة هي المتجه اللي بدايته ببداية الاول ونهايته بنهاية الثاني والطريقة دي هي المتبعة في ايجاد محصلة الازادات

■ **الطريقة الثانية** واسمها طريقة المتوازي واسمها برده طريقة البداية بالبداية وفيها بتخلي بدايات المتجهين واحدة ودي الطريقة المتبعة في ايجاد محصلة قوي

■ خذ بالك ... لو كانت القوي بتكون مضلع مغلق هتكون محصلتها بصفر وطالما كانت المحصلة بصفر بنقول على القوي دي انها متزنة او متوازنة

رابعاً : ضرب المتجهات

الضرب القياسي	الضرب الاتجاهي	العلاقة
$\vec{A} \cdot \vec{B} = A B \cos \theta$	$\vec{C} = \vec{A} \wedge \vec{B} = A B \sin \theta \vec{n}$	متى ينعدم
إذا كان المتجهين متعامدين $\theta = 90 \rightarrow \cos 90 = 0.$	إذا كان المتجهين متوازيين $\theta = 0 \rightarrow \sin 0 = 0.$	متى يكون
إذا كان المتجهين متوازيين $\theta = 0 \rightarrow \cos 0 = 1.$	إذا كان المتجهين متعامدين $\theta = 90 \rightarrow \sin 90 = 1.$	قيمة عظمى

العلاقة بين قيمة حاصل الضرب الاتجاهي والقياسي بنحسبها من ظل الزاوية بين المتجهين : قيمة حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين مقسومة على قيمة حاصل الضرب القياسي للمتجهين = ظل الزاوية بين المتجهين

أمثلة وتطبيقات

١. يبقى الجسم الساكن ساكناً إذا أثرت عليه عدة قوى .....

- ١ صغيره ٢ متزنة ٣ غير متزنة

٢. سفينة تبحر في اتجاه الشمال بسرعة 12Km/h ، لكنها تنحرف نحو الغرب بتأثير المد والجزر بسرعه قدرها 15Km/h ، يكون مقدار واتجاه السرعة المحصلة

المقدار	الاتجاه
19.21 Km/h	38.66
19.21 Km/h	51.44
19.21 m/sec	38.66
19.21 m/sec	51.44

٣. إذا كانت محصلة قوتين تصنع زاوية 60 مع الأفقي فإن مركبتها الأفقية تكون

- ١ أكبر من مركبتها الرأسية ٢ أقل من مركبتها الرأسية ٣ أمثال مركبتها الرأسية ٤ تساوي مركبتها الرأسية

٤. تكون أكبر قيمة لمحصلة متجهين عندما تكون الزاوية بينهما .....

- ١ قائمة ٢ منفرجة ٣ حادة ٤ حادة

٥. تحرك طفل شرقاً ازاوة 100 متر ثم تحرك شمالاً ازاوة 150 متر ثم تحرك جنوباً ازاوة 50 متر .. فإن النسبة بين ازاوته الكلية الى المسافة التي قطعها .....

- ١ 300 / 100√2 ٢ 0.75 ٣ 1/1 ٤ 100√2 / 300

٦. جسم يتأثر بثلاثة قوى متساوية قيمة الواحدة 6 نيوتن ، الاولى تصنع زاوية 30 شرقاً والثانية اتجاهاها في اتجاه الجنوب والثالثة تصنع زاوية 60 غرباً فإن محصلة هذه القوى .....

- ١ 6 N ٢ 6√2 N ٣ 12 N ٤ 6√2 N

٧. إذا كان المتجه A في اتجاه الشمال و قيمته 5 وحدات ، و كان المتجه B في اتجاه الجنوب و قيمته 2 وحدة ، فإن محصلة ( 2A - B ) تساوي

- ١ 12 في اتجاه الجنوب ٢ 8 في اتجاه الجنوب ٣ 12 في اتجاه الشمال ٤ 8 في اتجاه الشمال

٨. طبقاً لقاعدة اليد اليمنى للضرب الاتجاهي لمتجهين :

حركة الأصابع	يشير الابهام لاتجاه
من المتجه الاول للثاني عبر الزاوية الأكبر بينهما	حاصل الضرب
من المتجه الاول للثاني عبر الزاوية الأصغر بينهما	المتجه الأول
من المتجه الاول للثاني عبر الزاوية الأكبر بينهما	المتجه الثاني
من المتجه الاول للثاني عبر الزاوية الأصغر بينهما	حاصل الضرب



١٤. متجهان متساويان في المقدار بينهما زاوية 30 وكان حاصل ضربهما القياسي  $18\sqrt{3}$  فكم تكون قيمة كلا منهما ....

- ①  $3\sqrt{3}$     ② 3    ③  $3\sqrt{3}$     ④ 3

١٥. متجه قيمته 6 يميل على الأفقي بزاوية 30 يكون حاصل ضرب القياسي لمركبتيه الأفقية والرأسية يساوي .....

- ①  $9\sqrt{3}$     ②  $12\sqrt{3}$     ③  $12\sqrt{3}$     ④  $12\sqrt{3}$

١٦. متجه قيمته 6 يميل على الأفقي بزاوية 30 يكون مقدار حاصل ضرب الاتجاهي لمركبتيه الأفقية والرأسية يساوي

- ①  $12\sqrt{3}$     ②  $12\sqrt{3}$     ③  $12\sqrt{3}$     ④  $12\sqrt{3}$

١٧. متجهين كما بالشكل تكون زاوية ميل محصلتهما على المتجه A تساوي



١٨. في الشكل المقابل اذا كان محصلة المتجهين عمودية على المتجه A فكم تكون قيمة المتجه B ؟



١٩. اختر ما يتناسب مع وصف صحة التعبيرات التالية ...

$\vec{A} \cdot \vec{B} + \vec{C} \cdot \vec{D}$	$\vec{A} \cdot \vec{B} + 10$	$\vec{A} \cdot \vec{B} + \vec{C} \cdot \vec{D}$	$\vec{A} \cdot \vec{B} + \vec{C} \cdot \vec{D}$
صحيح	صحيح	صحيح	صحيح
غير ممكن	غير ممكن	غير ممكن	غير ممكن
محدد	محدد	غير ممكن	محدد

٩. اذا زادت الزاوية بين المتجهين فان كلا من ...

مقدار حاصل الضرب القياسي    مقدار حاصل الضرب الاتجاهي

- ① يقل    يقل  
② يزيد    يزيد  
③ يزيد    يزيد  
④ يقل    يقل

١٠. إذا كان A و B متجهان يحصران بينهما زاوية  $\theta$  وكان مقدار حاصل الضرب

الاتجاهي لهما مساويا لحاصل الضرب القياسي لهما فإن الزاوية بينهما تساوي

- ① 30    ② 45    ③ 60    ④ 90

١١. متجهان متعامدان يكون ...

حاصل الضرب القياسي    حاصل الضرب الاتجاهي

- ① قيمة عظمى    منعدم  
② منعدم    قيمة عظمى  
③ قيمة عظمى    قيمة عظمى  
④ قيمة عظمى    قيمة عظمى

١٢. متجهان متوازيان يكون ...

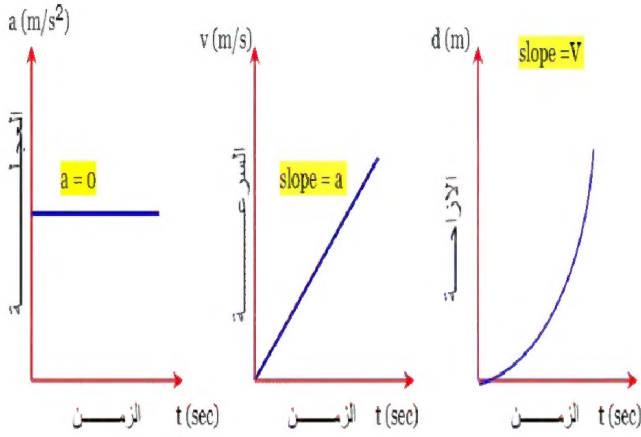
حاصل الضرب القياسي    حاصل الضرب الاتجاهي

- ① قيمة عظمى    منعدم  
② منعدم    قيمة عظمى  
③ قيمة عظمى    قيمة عظمى  
④ قيمة عظمى    قيمة عظمى

١٣. اذا كان حاصل الضرب القياسي لمتجهين 15 وحدة وحاصل الضرب الاتجاهي لهما

$15\sqrt{3}$  تكون قيمة الزاوية بينهما .....

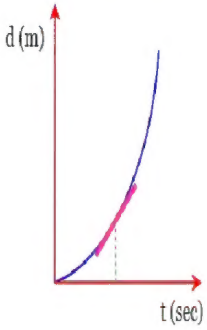
- ① 30    ②  $63.43$   
③ 26.6    ④  $63.43$



طريقة حساب السرعة عند لحظة ما

٥. لما تيجي تحسب السرعة عند لحظة ما

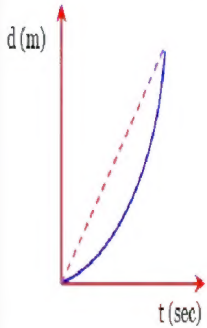
هتعمل مماس للمنحنى عند اللحظة دي زي كذا  
وتحسب ميله



طريقة حساب السرعة المتوسطة

٦. أما لما تيجي تحسب السرعة المتوسطة خلال

فترة معينة هترسم خط مستقيم يوصل بين بداية  
الفترة دي ونهايتها وتحسب ميله هيكون هو السرعة  
المتوسطة زي كذا

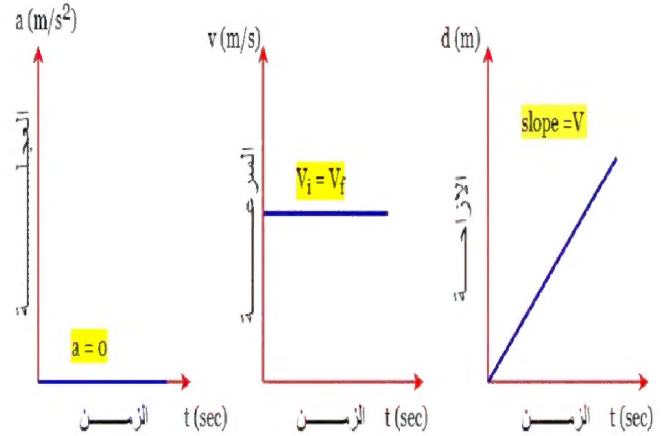


٧. عارف ان انت بتسأل فين القوانين خدتها أهي ...

السرعة	السرعة المتوسطة	العجلة
$V = \Delta d / \Delta t$	$\bar{V} = d/t = (V_f + V_i)/2$	$a = \Delta V / \Delta t = (V_f - V_i) / \Delta t$
المعادلة الاولى	المعادلة الثانية	المعادلة الثالثة
$V_f = V_i + at$	$d = V_i t + \frac{1}{2} a t^2$	$V_f^2 = V_i^2 + 2a d$

### خامسا : السرعة والعجلة ومعادلات الحركة

١. أي سرعة عددية (قياسية يعني) = مسافة مقسومة على زمن
٢. أي سرعة متجهة = إزاحة مقسومة على زمن
٢. لو الجسم اتحرك بسرعة منتظمة هيحصل الآتي
  - a. الإزاحة هتكون متغيرة بانتظام
  - b. السرعة اللحظية = السرعة المتوسطة = السرعة المنتظمة
  - c. عجلة تحرك الجسم هتبقى صفرية
  - d. التمثيل البياني للمنحنيات الممكنة ...



٤. لو الجسم اتحرك بسرعة غير منتظمة هيحصل الآتي

- a. الإزاحة هتكون متغيرة بغير انتظام
- b. السرعة اللحظية = متغيرة كل لحظة وبنحسبها من منحنى (السرعة-الزمن)  
بعمل مماس للمنحنى عند اللحظة دي ونحسبه ميله
- c. السرعة المتوسطة = الإزاحة الكلية مقسومة على الزمن الكلي أو ممكن  
نحسبها بجمع السرعة النهائية والابتدائية ونقسمهم على 2
- d. عجلة تحرك الجسم هتبقى ثابتة غالبا
- e. التمثيل البياني للمنحنيات الممكنة ...



خذ بالك من الملاحظات دي حول معادلات الحركة ...

a. كل معادلة من معادلات الحركة فيها 4 كميات علشان تحسب واحدة لازم

يكون معاك 3 في المعطيات ... طب امتى استخدم أي معادلة ...؟ ركز كذا

i. المعادلة الأولى تستخدمها لما يطلب واحدة من ال 4 دول وال 3 الباقيين

يكونوا معلومين (سرعة نهائية - سرعة ابتدائية - عجلة - زمن ) ومفيش ازاحة

ii. المعادلة الثانية تستخدمها لما يطلب واحدة من ال 4 دول وال 3 الباقيين

يكونوا معلومين (ازاحة - سرعة ابتدائية - عجلة - زمن ) ومفيش سرعة نهائية

iii. المعادلة الثالثة تستخدمها لما يطلب واحدة من ال 4 دول وال 3 الباقيين

يكونوا معلومين (سرعة نهائية - سرعة ابتدائية - عجلة - ازاحة ) ومفيش زمن

b. لما يقول لك جسم بدا حركته من السكون يبقى  $v_i = 0$

c. لما يقول لك الجسم توقف عن الحركة يبقى  $v_f = 0$

d. لو كانت السرعة بتقل لازم تعوض عن العجلة بالسالب هااا بالسالب متنساش

زي لما يقول لك استخدم الفرامل فتباطأت السيارة بمعدل 2 م/ث<sup>2</sup> يبقى

تعوض في معادلات الحركة عن العجلة بـ  $-2 \text{ m/s}^2$

e. في المسائل اللي من النوع سائق رأي طفل على بعد أو شاف اشارة حمرا

على بعد ... أنت بتحسب الازاحة اللي هي قطعها حتى يتوقف وبعدين تقارنها

بعد الطفل أو الاشارة ووقتها تستنتج هيصطدم به أو هيتخطى الاشارة

f. لما يقول لك احسب الازاحة خلال الثانية الرابعة غير لما يقول لك احسب الازاحة

بعد 4 ثواني ... طب ودول هتسبهم ازاى ...؟ لما يطلب الازاحة بعد 4

ثواني دي سهلة وتعويض مباشر أما لما يطلبها خلال الثانية الرابعة فهتجيب

الازاحة من البداية لبعد مرور 4 ثواني وكذلك تجيب الازاحة لحد مرور 3 ثواني

وتطرحهم من بعض ... أو تستخدم العلاقة دي على طول ...  $\Delta d = \frac{1}{2} a \Delta t^2$

g. أين..؟ تسأل عن المسافة و متي..؟ تسأل عن الزمن

h. في المسائل من النوع جسم يتحرك طبقا للعلاقة ... شغلك الشاغل في

المسائل دي انك توصل بصورة العلاقة اللي مديها لك بصورة تشبه احد

معادلات الحركة فبالتالي هتعمل الآتي :

i. تتخلص من الجذور والكسور الغير مألوفة

ii. تقارن الصورة الناتجة بالمعادلة اللي شبهها

i. لحد دلوقت لازم تعرف ان عندك 4 ميول للمنحنيات مهمة

i. ميل منحنى (d-t) يمثل السرعة

ii. ميل منحنى (v-t) يمثل العجلة

iii. ميل منحنى (d-t<sup>2</sup>) يمثل نصف العجلة

iv. ميل منحنى (v-d<sup>2</sup>) يمثل ضعف العجلة

j. وكمان عندك مساحتين تحت المنحنى

i. المساحة تحت منحنى (v-t) بتمثل التغير في الازاحة

ii. المساحة تحت منحنى (a-t) بتمثل التغير في السرعة

8. المخطط النقطي..

✓ لو كانت المسافات بين النقاط ثابتة يبقى السرعة ثابتة والعجلة صفرية

✓ لو كانت المسافات بين النقاط متغيرة (بتقل مثلا) يبقى السرعة بتقل

والعجلة سالبة اما لو (المسافات بتزيد مثلا) تبقى السرعة بتزيد والعجلة

موجبة

أمثلة وتطبيقات

١. سيارة تسافر من النقطة A الى النقطة B في 4 ساعات ثم تعود من النقطة B الى النقطة A في 6 ساعات فاذا كان البعد بين النقطتين هو 240 km فان

السرعة المتوسطة المتجهة

①	0	24 km/h
②	24 km/h	0
③	48 km/h	48 km/h

٢. اذا بدأ جسم حركته من السكون بعجلة منتظمة لفترة زمنية معينة تكون سرعته المتوسطة

①	ضعف سرعته النهائية	ضعف سرعته النهائية
②	ضعف سرعته النهائية	ضعف عجلة تحركه

٣. النسبة بين ما يساويه الميل للمعادلة الاولى للحركة الى ما يساويه الميل للمعادلة الثانية للحركة

①	1/1	1/4
②	1/2	1/4

٤. عداء بدء سباق 100 متر ( طول مسار السباق ) من السكون في اول 50 متر يسير بعجلة منتظمة ويجري ال 50 متر الأخرى بسرعة منتظمة اذا كان الزمن الذي قطع به العداء السباق هو 10 ثواني فان السرعة النهائية عند وصوله خط النهاية

①	20 m/s	12 m/s
②	15 m/s	10 m/s

٥. يتحرك جسم في خط مستقيم مسافه d بسرعة v ثم يتحرك على نفس الخط مسافه 4d بسرعة 2v فتكون قيمة السرعة المتوسطة .....

①	$v/3$	$v/3$
②	$v/2$	$v/2$

٦. بدأ جسم حركته من السكون بعجلة منتظمة فكانت سرعته المتوسطة خلال زمن t هي 10 m/s فتكون سرعته المتوسطة خلال زمن 1.5 t هي ..... م/ث

①	25 m/s	30 m/s
②	15 m/s	10 m/s

٧. سيارة محملة بالبيض تبدأ حركتها من السكون ويتساقط منها بيضة كل ثائيتين والمخطط النقطي التالي يوضح المسافات بين مواضع سقوط البيض خلال 20 ثانية :

.....

اذا أصبحت أقصى سرعة للسيارة 20 م/ث بعد 10 ثواني تكون سرعتها المتوسطة في نهاية الحركة الموضحة بالمخطط تساوي ..... ( علما بان عجلة تسارع السيارة = عجلة تباطؤها )

①	10 m/s	40 m/s
②	4 m/s	20 m/s

٨. تتحرك سيارة بسرعه ابتدائية 20 m/s وعندما ضغط السائق على الفرامل توقفت السيارة بعد 10 ثانية ، تكون :

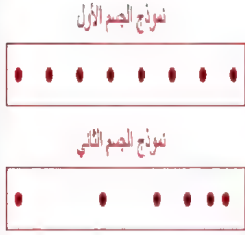
عجلة تباطؤ السيارة	المسافة التي تقطعها حتى تتوقف
①	2 m/s <sup>2</sup> 300 m
②	-2 m/s <sup>2</sup> 300 m
③	-2 m/s <sup>2</sup> 100 m

٩. جسم يتحرك طبقا للعلاقة  $4v_t = \sqrt{32d}$  تكون إزاحته بعد 3 ثواني .....

①	9 m	3 m
②	4.5 m	6 m



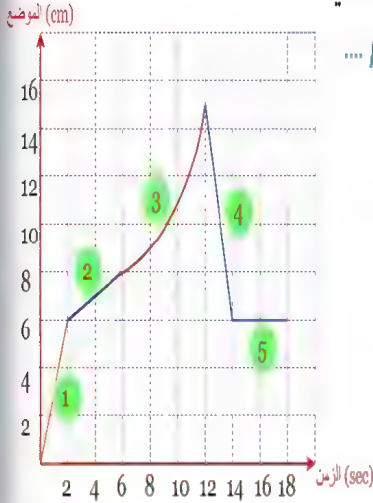
١٥. الشكل التالي يوضح نموذج جسم نقطي لجسمين يتحركان شرقاً اختر ما يناسب وصفهما



الجسم الأول	الجسم الثاني
① يتحرك بعجلة ثابتة	① يتحرك بسرعة متغيرة
② يتحرك بسرعة ثابتة	② يتحرك بعجلة ثابتة
③ يتحرك بسرعة متغيرة	③ يتحرك بعجلة ثابتة

### تطبيقات على التمثيلات البيانية

١٦. ادرس الشكل المقابل جيدا ثم اجب عن الآتي :



اختر رقم المرحلة التي تصف حركة الجسم ....

١. بعجلة ؟  
ج. المرحلة رقم ١
  ٢. بسرعة ثابتة موجبة ؟  
ج. المرحلة رقم ٢ و ٤
  ٣. بسرعة ثابتة سالبة ؟  
ج. المرحلة رقم ٤
  ٤. مقتربا من نقطة البداية ؟  
ج. المرحلة رقم ٤
- اجب عن التالي :

١. السرعة المتوسطة للجسم خلال المرحلة ٣ ..... السرعة اللحظية بعد ٤ ثانية  
① أكبر من ② أقل من ③ تساوي
٢. السرعة المتوسطة للجسم خلال المرحلة ٣ ..... السرعة اللحظية بعد ٨ ثانية  
① أكبر من ② أقل من ③ تساوي

١٠. تحرك جسمان من السكون بحيث يقطعان نفس المسافة فإذا كانت النسبة بين  $t_1$  :  $t_2$  كنسبة ١ : ٣ فتكون النسبة بين  $a_1$  :  $a_2$  كنسبة ..... ؟.

- ① ٣ : ١  
② ١ : ٣  
③ ١ : ٢٧  
④ ٢٧ : ١

١١. تحرك جسمان من السكون بحيث يصل إلى نفس السرعة النهائية ولكن في زمنين مختلفين فإذا كانت النسبة بين  $t_1$  :  $t_2$  كنسبة ١ : ٣ فتكون النسبة بين  $a_1$  :  $a_2$  كنسبة

- ① ٣ : ١  
② ١ : ٣  
③ ١ : ٩  
④ ٩ : ١

١٢. قطار طوله ١٠٠ متر يتحرك بعجلة ١ م/ث<sup>٢</sup> داخل نفق مستقيم طوله ١.٣ km بسرعة ٣ m/s فيكون الزمن اللازم لخروج القطار كاملا من النفق ....

- ① ٣٠٠ sec  
② ٧٨ sec  
③ ٢٠ sec  
④ ٩٠ sec

١٣. لاحظ سائق سيارة طفل يقف بمنتهف الطريق على بعد ٢٥ m من سيارته المتحركة بسرعة ١٢ m/s فضغط على الفرامل بعد زمن استجابة ٠.٥ ثانية لتتأثر السيارة بعجلة مقدارها ٦ m/s<sup>٢</sup> فهل تصطدم السيارة بالطفل وكم المسافة التي تقطعها من لحظة رؤية الطفل حتى تتوقف

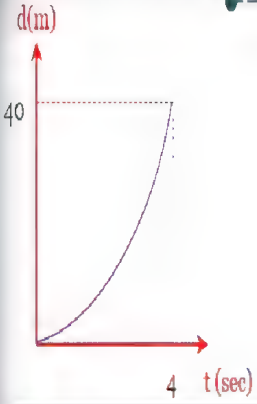
- ① لا تصطدم الطفل - ١٢ m  
② تصطدم الطفل - ٢٦ m  
③ لا تصطدم الطفل - ١٧.٢٥  
④ تصطدم الطفل - ١٨ m

١٤. جسم يتحرك من السكون في خط مستقيم بعجلة ثابتة مقدارها ٢٢.٢٢ m/s<sup>٢</sup>

ازاحته بعد ٥ ثواني	المسافة التي يقطعها في الثانية الخامسة
① ٢٧٧.٧٥ m	٥٠٠ m
② ٥٥٥.٥ m	١٠٠ m
③ ٢٧٧.٧٥ m	١٠٠ m

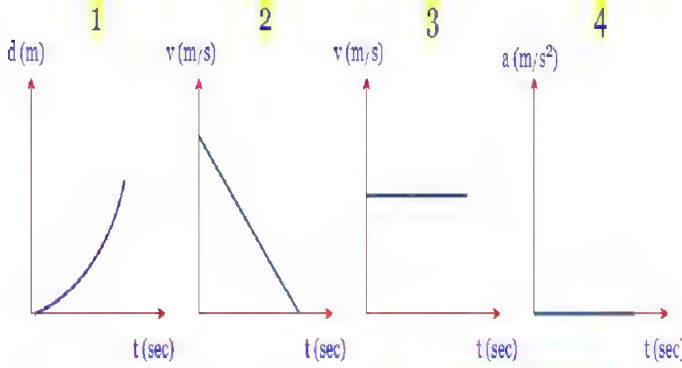
١٩. يبين الشكل حالة جسم بدأ حركته من السكون

بعجلة منتظمة فتكون قيمة عجلة تحركه .....



- ١)  $2.5 \text{ m/s}^2$  ☐ ☒  $5 \text{ m/s}^2$   
٢)  $25 \text{ m/s}^2$  ☐ ☒  $50 \text{ m/s}^2$

٢٠. ادرس العلاقات البيانية جيدا وبين أيها منها يمكن ان يمثل حركة جسم بعجلة موجبة .....



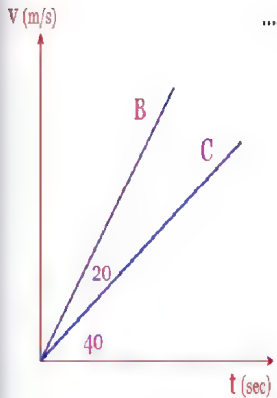
١) ☐ العلاقة رقم 2 فقط

٢) ☐ العلاقات رقم 3 و 4 معا

٣) ☐ العلاقات رقم 1 و 2 معا

٢١. يبين الشكل تغير سرعة جسمين B, C بمرور الزمن فتكون النسبة بين عجلة

تحرك الجسم C الى عجلة تحرك الجسم B .....



- ١)  $2.3$  ☐ ☒  $2.06$   
٢)  $0.43$  ☐ ☒  $0.43$

٢. الترتيب الصحيح للمراحل من الأكبر مقدار سرعة متوسطة للأقل هو .....

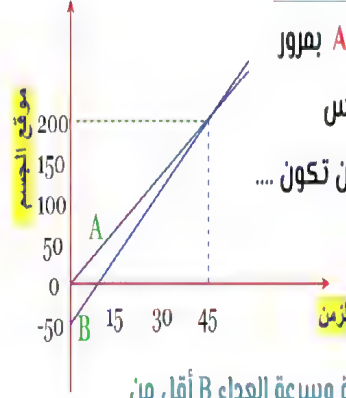
- ١) ☐  $5 > 2 > 3 > 1 > 4$  ☒  $4 > 1 > 2 > 3 > 5$

٣. بعد 18 ثانية النسبة بين السرعة المتوسطة المتجهة الى العددي كنسبة .....

- ١)  $4:3$  ☐ ☒  $5:4$

١٧. يمثل الشكل البياني تغير موقع عدائين A, B بمرور

الزمن على مضمار سباق مستقيم و في نفس الاتجاه ففي اللحظة التي تجاور فيها العدائين تكون ...



١) ☐ ازاحة وسرعة العداء B أقل من

ازاحة وسرعة العداء A

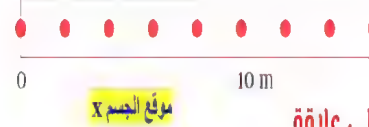
٢) ☐ لا شيء مما سبق

١) ☐ ازاحة وسرعة العداء B تساوي

ازاحة وسرعة العداء A

١٨. الشكل المقابل: يحتوي على

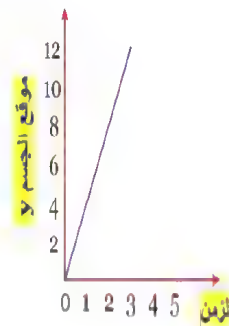
مخطط نقطي يوضح تغير موقع



جسم X كل ثانيتين وكذلك يحتوي على علاقة

بيانية توضح تغير موقع جسم آخر Y بمرور الزمن ادرس

الشكل جيدا ثم اختر الاجابة الصحيحة .....



١) ☐ سرعة الجسم X تساوي

سرعة الجسم Y

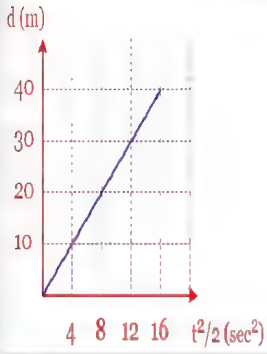
٢) ☐ سرعة الجسم X ضعف

سرعة الجسم Y

٣) ☐ سرعة الجسم X نصف

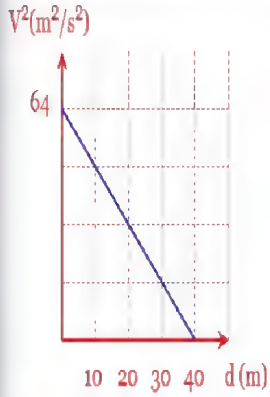
سرعة الجسم Y





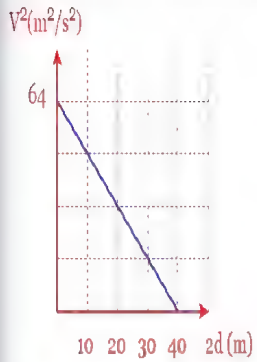
٢٦. في الشكل البياني المقابل : تكون السرعة النهائية للجسم بعد مرور 16 ثانية ...

- 80 m/s Ⓐ 40 m/s Ⓐ  
20 m/s Ⓔ 60 m/s Ⓒ



٢٧. في الشكل البياني المقابل علاقة توّضح تناقص سرعة جسم حتي يتوقف فكم يكون الزمن الذي يستغرقه حتى يتوقف عن الحركة ....

- 0 sec Ⓐ 2.5 sec Ⓐ  
5 sec Ⓔ 0.2 sec Ⓒ



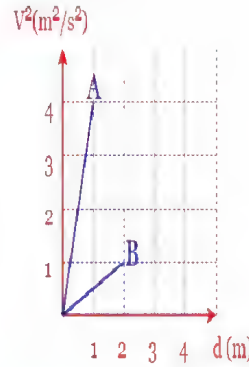
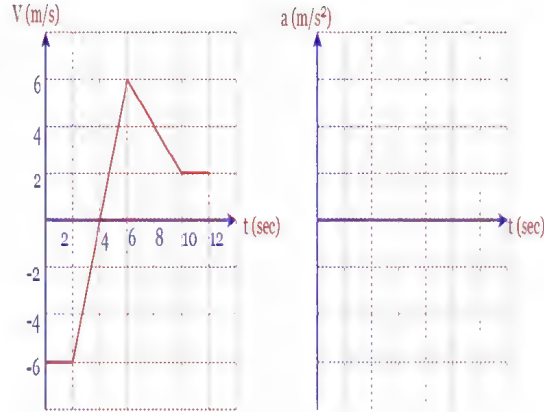
٢٨. في الشكل البياني المقابل علاقة توّضح تناقص سرعة جسم حتي يتوقف فكم يكون الزمن الذي يستغرقه حتى يتوقف عن الحركة ....

- 10 sec Ⓐ 2.5 sec Ⓐ  
5 sec Ⓔ 0.2 sec Ⓒ



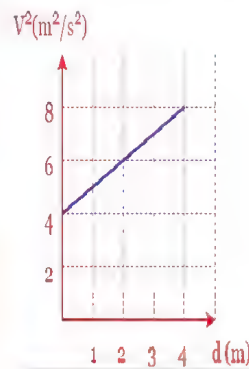
متنخض وخلي بالك من اللي موجود ع المحورين علشان تقدر تحدد الميل استلى ... خذ بالك من الجزء المقطوع برده هيفيدك

٢٢. الشكل البياني المقابل يوضح تغير السرعة مع الزمن لجسم متحرك . على الرسم وضح تغير عجلة الجسم مع الزمن .



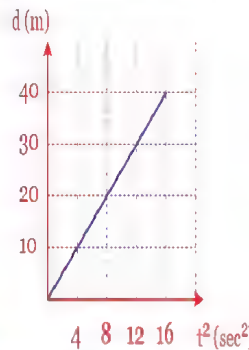
٢٣. في الشكل البياني المقابل : النسبة بين السرعة النهائية للجسمين A , B بعد مرور نفس الفترة الزمنية كنسبة ....

- 4 : 1 Ⓐ 2 : 1 Ⓐ  
8 : 1 Ⓔ 1 : 4 Ⓒ



٢٤. في الشكل البياني المقابل : تكون السرعة النهائية للجسم بعد مرور 2 ثانية ...

- 4 m/s Ⓐ 9 m/s Ⓐ  
2 m/s Ⓔ 5 m/s Ⓒ



٢٥. في الشكل البياني المقابل : تكون السرعة النهائية للجسم بعد مرور 16 ثانية ...

- 80 m/s Ⓐ 40 m/s Ⓐ  
20 m/s Ⓔ 60 m/s Ⓒ

المعادلة الأولى	المعادلة الثانية	المعادلة الثالثة
$V_f = g t$	$d = \frac{1}{2} g t^2$	$(V_f)^2 = 2g d$
العلاقة بين (t و $V_f$ ) طرديّة يعني لو زادت t للضعف تزيد $V_f$ برده للضعف والعكس	العلاقة بين (t و d) تربيع طردي يعني لو زادت t للضعف تزيد d 4 أمثالها والعكس	العلاقة بين ( $V_f$ و d) تربيع طردي يعني لو زادت $V_f$ 4 لـ d للضعف أمثالها والعكس
النسب والتناسبات		
$\frac{V_{f1}}{V_{f2}} = \frac{t_1}{t_2}$	$\frac{d_1}{d_2} = \frac{t_1^2}{t_2^2}$	$\frac{V_{f1}^2}{V_{f2}^2} = \frac{d_1}{d_2}$

يعنى يا سيدى لو قالك مثلا :

- ✓ سقط جسم وبعد زمن  $t$  كانت سرعتها  $v$  فانه بعد زمن  $2t$  تصبح سرعته...؟  
تبقى اجابتك بما ان الزمن زاد للضعف وعلاقة السرعة به طردية يبقى السرعة  
كمان تزيد للضعف وتصبح  $2v$   
✓ سقط جسم وبعد زمن  $t$  كانت ازاحته  $d$  فانه بعد زمن  $2t$  تصبح ازاحته...؟ تبقى  
اجابتك بما ان الزمن زاد للضعف وعلاقة الزاحة به تربيع طردي يبقى الزاحة  
كمان تزيد بس  $4$  أمثاله وتصبح  $4d$   
✓ سقط جسم وعندما أصبحت سرعته  $v$  كانت ازاحته  $d$  فانه بعدما تصبح سرعته  
 $2v$  تكون ازاحته...؟ تبقى اجابتك بما ان السرعة زادت للضعف وعلاقة الزاحة بها  
تربيع طردي يبقى الزاحة كمان تزيد بس  $4$  أمثاله وتصبح  $4d$

## سادسا : السقوط الحر

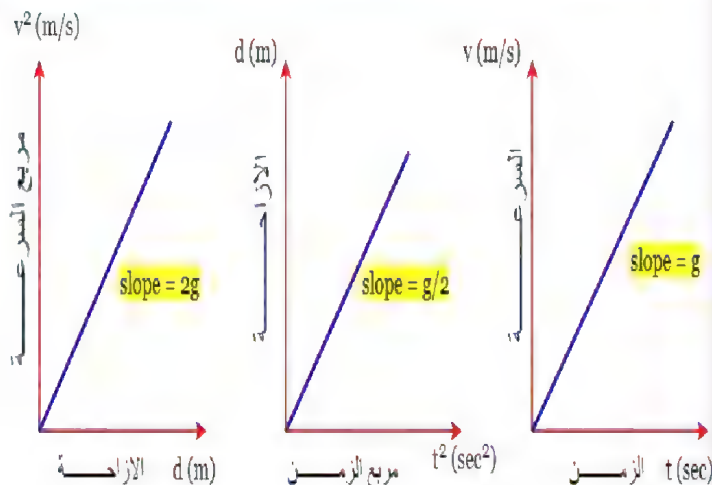
بإهمال مقاومة الهواء كل الأجسام اللي تهتسقط من نفس الارتفاع في نفس اللحظة تصل الى سطح الأرض في نفس اللحظة برده

خللي بالك...؟

✓ السرعة الابتدائية تساوي الصفر والعجلة تساوي عجلة الجاذبية الأرضية وتصبح معادلات الحركة كالتالي

المعادلة الأولى	المعادلة الثانية	المعادلة الثالثة
$V_f = g t$	$d = \frac{1}{2} g t^2$	$(V_f)^2 = 2g d$

## التمثيل البياني



ركز كذا في اللي جاي ده ..... لو اكتسبت مهارة استخراج النسب والتناسبات من العلاقة صور القوانين الفيزيائية هتسهل لك حل مسائل كثير وبيا سلااام لو كنت فاهم أنواع العلاقات الرياضية ( طردية + تزايدية و عكسية + تناقصية ).... في الكلمتين اللي جاينين دول هنكتب النسب والتناسبات بتاع السقوط الحر ...

مصحح شوبة...!



٥. افترض ان جسم يسقط سقوطا حرا من ارتفاع معين .... هل زمن قطعه النصف الأول من الارتفاع ده يساوي زمن قطعه النصف الثاني .... الاجابة لا طبعا
- وعلشان تفهمها كويس ركز في الرسم التوضيحي كذا والكلمتين دووول

زمن النصف الاول  $t_1$  + زمن النصف الثاني  $t_2$  = الزمن الكلي  $t$

$V_i = 0$

1 زمن النصف الاول :  $(t_1)^2 = 2d/g$

2 الزمن الكلي :  $(t)^2 = 4d/g$

بقسمة العلاقتين السابقتين نحصل على العلاقة

$t = \sqrt{2} t_1$

3 زمن النصف الثاني :  $t_2 = t - t_1 = \sqrt{2} t_1 - t_1$

✓  $t_2 = (\sqrt{2} - 1) t_1 = 0.414 t_1$

✓ ومنها نلاحظ أن زمن النصف الاول أكبر من زمن النصف الثاني

٦. من قانون حساب العجلة = التغير في السرعة / الزمن والعجلة ثابتة تكون العلاقة بين التغير في السرعة والزمن طردية ... وزمن النصف الاول في الملاحظة فوق أكبر من زمن النصف الثاني يبقى التغير في السرعة في النصف الاول اكبر منه في النصف الثاني

تطبيق

١. سقط جسم من اعلى مبنى مرتفع ارتفاعه  $2d$  فوصل لمنتصف المبنى بعد زمن  $t$  وبذلك فانه يقطع ارتفاع المبنى كاملا خلال زمن .....

Ⓐ	$2t$	Ⓐ	$\frac{1}{2}t$
Ⓑ	$0.41t$	Ⓑ	$\frac{1}{4}t$

٢. جسم يسقط سقوطا حرا من ارتفاع  $H$  فاذا قطع مسافة  $H$  في زمن  $2$  ثانية فانه يقطع النصف الآخر في زمن .....

Ⓐ	$2 \text{ sec}$	Ⓐ	$\frac{1}{2} \text{ sec}$
Ⓑ	$3 \text{ sec}$	Ⓑ	$0.5 \text{ sec}$

## ملاحظات هامة ومميزة خلي بالك منها كذا

- ✓ لما الجسم يسقط سقوطا حرا يحصل بعض الامور لازم تفهمها وهي ...
١. عجلة تحرك الجسم ثابتة
٢. فيه فرق بين ( لما يقول الازاحة خلال الثانية كذا والازاحة بعد مرور زمن كذا )
- ✓ مثلا :

① الازاحة لجسم يسقط سقوطا حرا بعد مرور ثانية تساوي

$d_1 = \frac{1}{2}gt_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1 = 5 \text{ m}$

② الازاحة لجسم يسقط سقوطا حرا بعد مرور 2 ثانية تساوي

$d_2 = \frac{1}{2}gt_2^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4 = 20 \text{ m}$

✓ فتكون الازاحة المقطوعة خلال الثانية الثانية فقط هي  $20 - 5 = 15 \text{ m}$

③ الازاحة لجسم يسقط سقوطا حرا بعد مرور 3 ثانية تساوي

$d_3 = \frac{1}{2}gt_3^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 9 = 45 \text{ m}$

✓ فتكون الازاحة المقطوعة خلال الثانية الثالثة فقط هي  $45 - 20 = 25 \text{ m}$

فتكون النسبة بين الازاحات المقطوعة خلال ( 1 ثانية و 2 ثانية و 3 ثانية )

$d_1 : d_2 : d_3 = t_1^2 : t_2^2 : t_3^2 = 5 : 20 : 45 = 1 : 4 : 9$

✓ ولكن تكون النسبة بين الازاحات المقطوعة خلال ( أول ثانية : ثاني ثانية : ثالث ثانية ) كنسبة

$5 : 15 : 25 = 1 : 3 : 5$

٢. من الملاحظة السابقة أخذنا بالنظر ان مقدار التغير في الازاحة بيزيد كل ثانية عن الثانية اللي قبلها ...

٤. وبرده نأخذ بالنظر ان طالما الازاحة بتزيد كل ثانية عن الثانية اللي قبلها يبقى السرعة المتوسطة بتزيد كل ثانية عن الثانية اللي قبلها ... وتكون النسبة بين السرعة المتوسطة خلال الثواني (الاولى والثانية والثالثة) كالنسبة بين الازاحات خلال نفس الثواني وده لأن الزمن ثابت ويساوي اثن

٦. قذف حجر وكرة معا الى اعلى بسرعة 20 و 10 م/ث على الترتيب فاذا كان اقصى ارتفاع تصل اليه الكرة هو H فان أقصى ارتفاع يصل اليه الحجر هو ..... ( بإهمال مقاومة الهواء )

- ①  $\frac{1}{2}H$  ②  $\frac{1}{4}H$   
③  $2H$  ④  $4H$

٧. قذف جسمان رأسيا لأعلى الأول بسرعة v والثاني بسرعة 2v فاذا وصل الاول الى أقصى ارتفاع له بعد زمن t فان الثاني يصل الى أقصى ارتفاع له بعد زمن ...

- ① t ②  $\frac{1}{2}t$   
③  $\frac{1}{4}t$  ④  $\frac{3}{4}t$

٨. قذفت كرتان بنفس السرعة , الاولى قذفت رأسيا لأعلى والثانية قذفت رأسيا لأسفل , فان النسبة بين سرعة وصول الاولى الى سطح الأرض الى سرعة وصول الثانية الى سطح الأرض ..... الوارد الصحيح ( بإهمال مقاومة الهواء )

- ① أكبر من ② أقل من  
③ لا علاقة بينهما ④ متساوي

٩. يسقط جسم سقوطا حرا من ارتفاع معين (مهملا مقاومة الهواء) تكون النسبة بين ازاحته بعد 1sec الى ازاحته بعد 2sec الى ازاحته بعد 3sec كنسبة .... ؟

- ① 5 : 3 : 1 ② 4 : 2 : 1  
③ 9 : 4 : 1 ④ 3 : 2 : 1

١٠. قذفت كرة رأسيا لأعلى بحيث تمر بثلاث نوافذ بينهما مسافات متساوية حتى تصل الى أقصى ارتفاع ممكن عند النافذة الثالثة فاذا كانت سرعتها لحظة مرورها بالنافذة الاولى v فان سرعتها لحظة وصولها للنافذة الثانية تساوي ....

- ① 3v ②  $v\sqrt{3}$   
③  $v/\sqrt{3}$  ④  $v/3$

### سابعاً : المقذوفات الرأسية

○ ملاحظات حول المقذوفات بصفة عامة ...

١. السرعة الابتدائية عمرها ما تساوي صفر يعني دايما لها قيمة
٢. ازاحة الجسم لو كانت فوق النقطة اللي قذف منها نعتبرها موجبة واذا كانت تحت النقطة اللي قذف منها نعتبرها سالبة
٣. عجلة تحرك الجسم ممكن نعتبرها سالبة دائما = -g
٤. عندما يصل المقذوف الرأسى لأعلى الى أقصى ارتفاع له تنعدم سرعته الرأسية
٥. يمكن حساب أقصى ارتفاع وصل اليه من العلاقة :  $h = - (v_i)^2 / 2g$
٦. وكذلك يمكن حساب زمن وصوله الى أقصى ارتفاع من العلاقة :  $t = -v_i / g$
٧. أما زمن حركته الكلي حتى عودته للأرض يحسب من :  $T = 2t = -2v_i / g$

### أمثلة وتطبيقات

٢. الجسم الذي يسقط سقوطا حرا يتحرك .....  
① بسرعة منتظمة ② بعجلة ثابتة موجبة  
③ بعجلة منتظمة سالبة ④ بعجلة متغيرة موجبة
٤. عند قذف جسم لأعلى رأسيا , فانه يتحرك بعجله ....  
① بسرعة منتظمة ② بعجلة ثابتة موجبة  
③ بعجلة منتظمة سالبة ④ بعجلة متغيرة موجبة
٥. سقطت كرة من ارتفاع h فوصلت الى سطح الارض بعد زمن t , فاذا اسقطت مرة اخرى من ارتفاع  $\frac{1}{4}h$  فإنها تصل الى سطح الأرض بعد زمن .....

- ① t ②  $\frac{1}{2}t$   
③  $\frac{1}{4}t$  ④  $\frac{3}{4}t$



٢. ثاني خطوة بتعملها .... تسجل معطياتك وأي بعد رأسي سمي  $d_y$  وأي بعد أفقي سمي  $d_x$  وبعد كذا تدور المطلوب منك ايه .... ؟ خذ بالك من القوانين اللي جاية

لو كان المطلوب حساب أقصى ارتفاع رأسي  $h$  ..... تروح تحسبه من العلاقات دي

$$h = - (V_{iy})^2 / 2g = - (V_i \sin \theta)^2 / 2g$$

بصورة عامة ... لو كان المطلوب حساب أي بعد رأسي  $d_y$  مهما كان تروح تحسبه من معادلات الحركة

$$d_y = V_{iy} t + \frac{1}{2} g t^2$$

تستخدم الثانية لو معاك الزمن

$$d_y = \frac{V_{fy}^2 - V_{iy}^2}{2g}$$

أو تستخدم الثالثة لو معاك السرعة النهائية الرأسية

لو كان المطلوب حساب زمن الوصول الى أقصى ارتفاع  $t$  تروح تحسبه من العلاقات

$$t = -V_{iy} / g = -V_i \sin \theta / g$$

لو كان المطلوب حساب الزمن الكلي  $T$  ..... تروح تحسبه من العلاقات دي

$$T = 2t = -2V_{iy} / g = -2V_i \sin \theta / g$$

لو كان المطلوب أقصى مدي أفقي  $R$  ..... تروح تحسبه من العلاقات دي

$$R = V_{ix} T = -2V_{iy} V_{ix} / g = -2(V_i)^2 \cos \theta \sin \theta / g$$

بصورة عامة ... لو كان المطلوب حساب أي بعد أفقي  $d_x$  مهما كان تروح تحسبه من

$$d_x = V_{ix} t$$

العلاقة دي

## ثامنا : المقذوفات بزاوية ( البع الكبير )

لازم تكون عارف ان المقذوفات بزاوية مشهورة في علم الفيزيا باسم ( الحركة في بعدين ) وده بسبب اننا أثناء دراستنا ليها بنتعامل مع حركة مركبة من حركتين ( واحدة في البعد الأفقي وهنسميها حركة أفقية والثانية في البعد الرأسي وهنسميها حركة رأسية ) ولكل حركة ( أفقية او رأسية ) خاصية مميزة لها هما كالاتي

a. ميزة الحركة الأفقية انها حركة **بسرعة ثابتة** يعني عجلة صفرية

b. ميزة الحركة الرأسية انها حركة **بعجلة ثابتة** " هي عجلة الجاذبية ونعتبرها

سالبة غالبا " وطالما الحركة الرأسية بعجلة يعني **السرعة الرأسية متغيرة**

أثناء الحركة ....

c. خلي بالك من الملاحظة المهمة دي كذا ... **زمن الحركة الأفقية بيساوي زمن**

**الحركة الرأسية**

## ازاي تتعامل مع مسألة المقذوفات بزاوية ؟

غالبا هيكون مديك في المسألة سرعة ابتدائية وزاوية مع الأفقي ( خذ بالك مع الأفقي ) علشان تثبت قوانينك متلاخبطش يعني لو مديك الزاوية مع الرأسي تجيب المتمنمة ليها

١. أول خطوة بتعملها .... تحليل السرعة الابتدائية الى مركبتين متعامدتين ( أفقية + رأسية ) كالاتي :

المركبة الأفقية للسرعة الابتدائية	المركبة الرأسية للسرعة الابتدائية	السرعة الابتدائية
-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------

$$V_i = \sqrt{V_{ix}^2 + V_{iy}^2}$$

$$V_{iy} = V_i \sin \theta$$

$$V_{ix} = V_i \cos \theta$$

## علاقة وحالة خالصة

○ العلاقة :

$$\bullet \tan \theta = V_{iy} / V_{ix} = 4h / R$$

✓ هتستخدم العلاقة دي لو

○ عاوز تحسب  $V_{ix}$  بمعلومية  $V_{iy}$  والزاوية  $\theta$  مثلاً وهكذا○ عاوز تحسب  $R$  بمعلومية  $h$  والزاوية  $\theta$  مثلاً وهكذا

✓ حالة المقذوف الأفقي :

$$\theta = 0$$

$$V_{iy} = 0$$

$$V_{ix} = V_i$$

$$t_x = t_y = (d_x / V_{ix}) = \sqrt{\frac{2d_y}{g}}$$

$$V_f = \sqrt{V_i^2 + 2gd_y}$$

لو شوفت في مسألة كلمة  
مقذوف أفقي هتدري رصة  
المعطيات والقوانين دي قدام  
عينيك وتشوف المطلوب ايه  
وتحسبه

○ لاحظ ما يلي :

١. يصل المقذوف الى أقصى مدى أفقي له اذا قذف بزاوية 45 أما يتساوى المدى

لمقذوفين بنفس السرعة لما تكون زاويتي قذفهم مجموعهم 90

٢. بزيادة زاوية القذف يزيد كلا من أقصى ارتفاع وزمن التحليق والعكس صحيح

## زمن الحركة هالامم جدا

✓ بصورة عامة برده لازم تاخذ بالك ان زمن الحركة الرأسية  $t_y$  بيساوي زمن الحركةالأفقية  $t_x$  ... فاذا كان المطلوب حساب زمن هتستخدم علاقة من الثلاثة اللي

تحت دول على حسب المعطيات اللي معاك ...

$$\circ t = d_x / V_{ix}$$

$$\circ t = (V_{fy} - V_{iy}) / g$$

$$\circ d_y = V_{iy} t + \frac{1}{2} g t^2$$

اذا كان المطلوب حساب سرعة نهائية  $V_{fy}$  ... هتعمل ايه؟؟؟ بها ان

السرعة الابتدائية مركبة من سرعتين هتكون برده السرعة النهائية مركبة من

سرعتين ( سرعة نهائية أفقية  $V_{fx}$  و سرعة نهائية رأسية  $V_{fy}$  ) وتتحسب من العلاقة

$$V_f = \sqrt{V_{fx}^2 + V_{fy}^2}$$

○ بص ع الجدول ده علشان تعرف هتتحسب اللي تحت الجذر ازاى

السرعة النهائية الرأسية

السرعة النهائية الأفقية

وقولنا برده ان ميزة الحركة الرأسية ان

السرعة فيها متغيرة فتتحسب من معادلات

الحركة الاولى او الثانية كالتالي ...

$$V_{fy} = V_{iy} + gt = \sqrt{V_{iy}^2 + 2gd_y}$$

$$V_{fx} = V_{ix} = V_i \cos \theta$$

قولنا من مميزات الحركة الأفقية ان

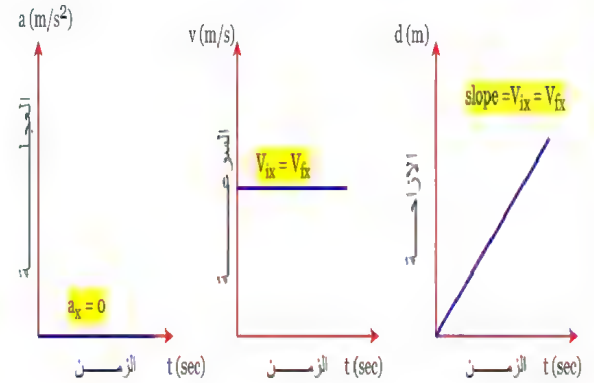
السرعة فيها ثابتة فهتكون ...



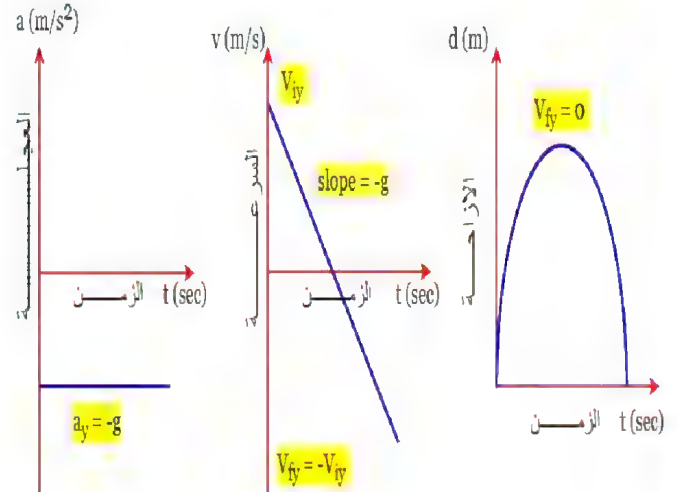
أمثلة وتطبيقات

التمثيل البياني

1 لو طلب منك تمثيل الحركة الأفقية بيانيا فلنلزم تخلي بالك من ميزتها علشان لها تمثيلها تمثيلها صح وأرجع أقول لك ثاني ميزتها انها حركة بسرعة ثابتة يعني عجلة صفرية فترسم ال 3 منحنيات كالاتي :



2 لو طلب منك تمثيل الحركة الرأسية بيانيا فلنلزم تخلي بالك من ميزتها علشان لها تمثيلها تمثيلها صح وأرجع أقول لك ثاني برده ميزتها انها حركة بعجلة ثابتة يعني سرعة متغيرة بانتظام فترسم ال 3 منحنيات كالاتي



1 عندما يصل مقذوف بزاوية الى أقصى ارتفاع له يكون اتجاه العجلة ..... اتجاه السرعة

Ⓐ موازي لـ Ⓒ معاكس لـ

Ⓓ لا يوجد علاقة بينهما Ⓔ

2 عندما تزيد الزاوية التي يقذف بها جسم عن 45 درجة فان أيا من الاختيارات التالية صحيح ....

Ⓐ تزيد فترة تحليقه في الهواء Ⓒ يصل الى مدى رأسي أكبر

Ⓓ يصل الى مدى أفقي أقل Ⓔ

3 تم اطلاق قذيفة بزاوية 45 مع الأفقي فوصلت الى أقصى ارتفاع h وكان أقصى مدى أفقي لها X فاذا تم اعادة اطلاقها مرة أخرى بنفس السرعة وبزاوية 60 مع الأفقي فان أقصى ارتفاع لها ..... والمدى الأفقي .....

Ⓐ أكبر من h - أكبر من X Ⓒ أكبر من h - أكبر من X

Ⓓ أقل من h - أقل من X Ⓔ

4 يصل الجسم الى أقصى مدى أفقي عند قذفه لأعلى بزاوية .....

Ⓐ 30 Ⓒ 60 Ⓓ 90 Ⓔ

5 قذف جسم بسرعة 20 m/s بزاوية 60° فان سرعته عند أقصى ارتفاع له تساوي

Ⓐ 0 Ⓒ 5√3 Ⓓ 10√3 Ⓔ

6 قذف مقذوف بحيث كان مداه الأفقي مساويا لثلاثة أمثال أقصى ارتفاع له ، فتكون زاوية انطلاق هذا المقذوف مع محور السينات .....

Ⓐ 30 Ⓒ 59 Ⓓ 55.3 Ⓔ

Ⓓ 59 Ⓔ

٩. قذف حجره بسرعة  $25 \text{ m/s}$  وبزاوية قذف  $30^\circ$  مع الأفقي يكون ... ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )

١. زمن أقصى ارتفاع

- ① 2.5 s    ② 5 s  
③ 1.25 s    ④ 1.5 s

٢. زمن التحليق

- ① 5 s    ② 1.5 s  
③ 1.25 s    ④ 1.5 s

٣. أقصى ارتفاع يصل إليه المقذوف

- ① 8.8 m    ② 9 m  
③ 11 m    ④ 9 m

٤. أقصى مدى أفقي يصل إليه المقذوف

- ① 60 m    ② 62.8 m  
③ 20.4 m    ④ 62.8 m

٥. سرعة الكرة بعد 0.5 ثانية من لحظة قذفها ...

- ① 30 m/s    ② 22.9 m/s  
③ 28 m/s    ④ 18.9 m/s

١٠. قذفت كرة أفقياً من ارتفاع  $2.25 \text{ m}$  بسرعة  $6 \text{ m/s}$  فإن

١. سرعة وصولها إلى سطح الأرض تساوي ... ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- ① 6 m/s    ② 12 m/s  
③ 10 m/s    ④ 12 m/s

٢. بعدها الأفقي عن موضع قذفها ... ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- ① 9 m    ② 40.25 m  
③ 45 m    ④ 40.25 m

٧. قذفت كرة بسرعة ابتدائية و زاوية  $\theta$  ، كانت سرعتها الابتدائية الأفقية تساوي

نصف سرعتها الابتدائية الرأسية فإن قيمة الزاوية  $\theta$  تساوي .....

- ① 30    ② 60  
③ 26.6    ④ 60

٨. أطلقت قذيفتان بنفس السرعة الابتدائية و لكن بزوايا مختلفة ، حيث كانت الأولى

تصنع زاوية مع الأفقي مقدارها  $30^\circ$  و كانت الثانية تصنع زاوية مع الأفقي مقدارها

$60^\circ$  أجب عن الآتي

١. النسبة بين زمن تحليق الأولى إلى زمن تحليق الثانية ..... الوارد

المصحح

- ① أكبر من    ② لا علاقة بينهما  
③ تساوي    ④ لا علاقة بينهما

٢. النسبة بين أقصى ارتفاع تصل إليه الأولى إلى أقصى ارتفاع للثانية

..... الوارد المصحح

- ① أكبر من    ② لا علاقة بينهما  
③ تساوي    ④ لا علاقة بينهما

٢. النسبة بين أقصى مدى أفقي للأولى إلى أقصى مدى أفقي للثانية

..... الوارد المصحح

- ① أكبر من    ② أقل من  
③ لا علاقة بينهما    ④ لا علاقة بينهما

٤. النسبة بين سرعة الأولى عندما تصل إلى أقصى ارتفاع لها إلى سرعة

الثانية عندما تصل إلى أقصى ارتفاع لها ..... الوارد المصحح

- ① أكبر من    ② أقل من  
③ لا علاقة بينهما    ④ لا علاقة بينهما



أمثلة وتطبيقات

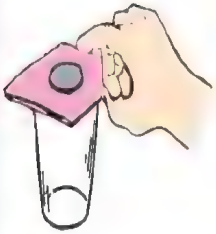
١. إذا انعدمت القوة المحصلة على جسم متحرك بسرعة منتظمة في خط مستقيم فإن

الجسم

- ① يتوقف  
② يتحرك بسرعة منتظمة  
③ يتحرك بعجلة موجبة  
④ يتحرك بعجلة سالبة

٢. في الشكل المقابل وبإهمال مقاومة الهواء: عند قذف الورقة فتنتطلق أفقيا تكون النسبة بين زمن سقوط الورقة وزمن سقوط القطعة المعدنية داخل الكوب .....

الواحد الصحيح



- ① أكبر من  
② أقل من  
③ لا علاقة بينهما  
④ لا تتغير

٢. عند نقص قوة الفعل للنصف فإن قوة رد الفعل .....

- ① تزيد للضعف  
② تبقى للنصف  
③ تقل للربع  
④ لا تتغير

٤. وضع طالب كتابين متماثلين على منضدة وكان وزن الكتاب الواحد 20 نيوتن فإذا أضاف الطالب كتابين آخرين فإن النسبة بين مقدار قوتي الفعل ورد الفعل .....

- ① تزيد للضعف  
② تقل للنصف  
③ تقل للربع  
④ تبقى للنصف

٥. عندما يندفع ماء من فوهة خرطوم حر الحركة بسرعة نلاحظ اندفاع الخرطوم في اتجاه معين ذلك طبقا لـ ....

- ① القصور الذاتي  
② قانون نيوتن الأول  
③ قانون نيوتن الثالث  
④ لا شيء مما سبق

٦. يحاول حصان ان يسحب عربة فإن القوة المسببة لحركة الحصان للأمام هي ....

- ① قوة احتكاك عجلات العربة مع الأرض  
② قوة احتكاك اقدام الحصان مع الأرض  
③ قوة شد العربة للحصان  
④ قوة احتكاك عجلات العربة مع الأرض

٥. تاسعا : قانونا نيوتن

○ الأول :

١. يطبق على الجسم اللي عجلته صفر ومحصلة القوى المؤثرة عليه تساوي صفر يعني ممكن يكون الجسم ( ساكن أو يتحرك بسرعة ثابتة )

٢. مش معنى ان محصلة القوى المؤثرة على جسم بتساوي صفر انه ساكن لا طبعا ممكن يكون متحرك بسرعة ثابتة ومفيش قوى عارفة تغير من حالته (القوى بتلاشي بعضها)

٢. القوة الوحيدة لا تحدث اتزان أبدا لابد من وجود أكثر من قوة

٤. لو أثرت على الجسم قوى كلها في نفس الاتجاه مش هتلاشي بعضها والمحصلة مش هتساوي صفر ... بس لو أثرت في اتجاهين متضادين ممكن تلاشي بعضها والمحصلة تساوي صفر

○ الثالث :

١. قوة الفعل ورد الفعل من نفس النوع ... يعني لو الفعل قوة شد مثلا رد الفعل يكون قوة شد برده ... ولو كان قوة جذب يكون رد الفعل جذب زيه

٢. الفعل ورد الفعل بتولدوا مع بعض ويموتوا مع بعض يعني اذا وجد الفعل وجد رد الفعل يعني من الآخر مفيش قوة في الكون منفردة

٢. الفعل ورد الفعل لا يحدثا اتزان لان الفعل بيأثر على جسم ورد الفعل بيكون على الثاني

٤. لو زاد الفعل يزيد رد الفعل بس يعاكس يعني ياخذ اشارة سالبة

○ خذ بالك من الحقة اللي بره الصندوق دي : ... القصور الذاتي يتناسب مع كتلة

الجسم ... يعني ايه الكلام ده يعني الأجسام اللي كتلتها كبيرة قصورها الذاتي كبير ... بمعنى آخر لو قدامك مخرة كبيرة وهتحاول تحركها " يعني تغير من حالتها " هتقدر ؟ ... لا طبعا .. بس لو حاولت مع حجر غلبان مخزن هتقدر علشان كتلته وقصوره الذاتي صغيرين...

النموذج الاسترشادي 2019

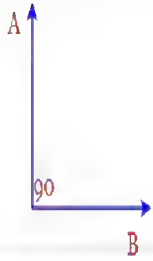


١. يبين الشكل متجهين  $X$ ,  $Y$  متساويان في المقدار وبينهما زاوية  $90^\circ$  فأى العمليات التالية تؤدي الى أن يكون الناتج صفراً ؟

- ①  $\vec{X} \wedge \vec{Y}$  ②  $\vec{X} + \vec{Y}$   
③  $\vec{X} - \vec{Y}$  ④  $\vec{X} \cdot \vec{Y}$

٢. إذا كانت صيغة الأبعاد لكمية فيزيائية  $(M^x L^y T^z)$  تنطبق على صيغة أبعاد القوة كم تكون قيمة المقدار  $x + y + z$  ؟

- ① 2 ② -1  
③ 1 ④ -2



٣. يبين الشكل متجهين حيث مقدار  $A = 3$  ومقدار  $B = 4$  فيكون حاصل ضرب الاتجاهي لهما ؟

- ① 0 ②  $6\sqrt{3}$   
③ 6 ④  $6\sqrt{3}$

٤. اقترح احدهم أن طاقة حركة سيارة  $E$  تعتمد على كتلتها  $m$  وسرعتها  $v$  وتحسب من العلاقة :  $E = m \times v$  باستخدام صيغة الأبعاد فان العلاقة .....

- ① ممكنة ② غير ممكنة

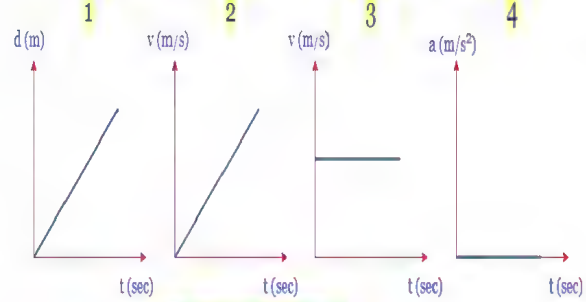
٥. تريض مازن بسرعة منتظمة  $1 \text{ m/s}$  لمدة 10 دقائق ثم جرى بسرعة  $4 \text{ m/s}$  لمدة 5 دقائق تكون سرعة مازن المتوسطة خلال الـ 15 دقيقة ؟

- ①  $1.4 \text{ m/s}$  ②  $0.5 \text{ m/s}$   
③  $2.5 \text{ m/s}$  ④  $1 \text{ m/s}$

٧. يحاول حمان ان يسحب عربة محملة بالأخشاب فإذا علمت ان قوة شد الحمان تمثل " الفعل " فأيا مما يأتي يمثل "قوة رد الفعل" لشد الحمان.....

- ① قوة احتكاك عجلات العربة مع الارض  
② قوة مقاومة الهواء للعربة  
③ قوة احتكاك اقدام الحمان مع الارض

٨. ادرس العلاقات البيانية جيدا و بين أيا منها يمثل حالة جسم يمكن ان ينطبق عليه قانون نيوتن الاول



- ① كل العلاقات  
② العلاقات رقم 1 و 3 معا  
③ العلاقات رقم 3 و 4 معا  
④ العلاقات رقم 1 و 2 معا

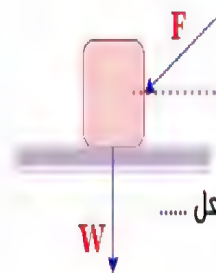
٩. في الشكل المقابل كان الأتوبيس .....



- ① متحرك للخلف ثم توقف فجأة  
② ساكن ثم تحرك للأمام فجأة  
③ متحرك للأمام ثم توقف فجأة  
④ متحرك للخلف ثم توقف فجأة

١٠. يحاول شخص دفع صندوق وزنه  $W$  بقوة  $F$  تصنع زاوية  $\theta$  مع الأفقي فان قوة رد الفعل تساوي

- ①  $W - F \cos \theta$  ②  $W + F \cos \theta$   
③  $W - F \sin \theta$  ④  $W + F \sin \theta$



١١. في المثال السابق : إذا زادت قيمة الزاوية فان قيمة قوة رد الفعل .....

- ① لا تتغير ② تقل  
③ لا يوجد علاقة بينهما ④ تزداد



٨. وقف أحمد وفادي على حافة جرف صخري يطل على بحيرة قام أحمد بإلقاء كرة سلة رأسياً لأعلى وفي نفس اللحظة قام فادي بإلقاء كرة سلة أخرى رأسياً لأسفل بنفس السرعة الابتدائية فإذا كنت تقف في قارب أسفل الجرف تراقب ما يفعلانه فأَي الكرتان ستصطدم بسطح الماء بسرعة أكبر...

كرة فادي

كرة أحمد

لا توجد معلومات كافية للإجابة

كلتا الكرتان تصلا بنفس السرعة

٩. تم تمثيل أماكن سيارتين على فترات زمنية متتابعة مقدار كلا منها 1 ثانية بالأشكال المرفقة بالشكل السفلي وكان اتجاه حركة السيارتين لليمين :



أي العبارات التالية تصف بصورة صحيحة حركة السيارتين ؟

١ تتحرك السيارتين بسرعة غير منتظمة

٢ تتحرك السيارة X بسرعة منتظمة بينما تتحرك السيارة Y بعجلة منتظمة

٣ تتحرك السيارة X بعجلة غير منتظمة بينما تتحرك السيارة Y بسرعة منتظمة

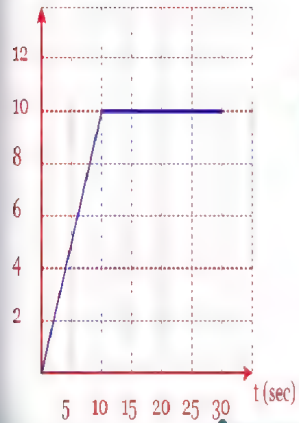
منتظمة

٤ تتحرك السيارة X بعجلة منتظمة بينما تتحرك السيارة Y بسرعة منتظمة

١٠. جرت سارة في مضمار سباق مستقيم يوضح الشكل البياني التغير في سرعتها

بمرور الزمن وبعد مرور 25 ثانية كانت سارة قد قطعت مسافة 200 متر أي البيانات

الآتية صحيحة عند الثانية 25



السرعة اللحظية

8 m/s

8 m/s

10 m/s

8 m/s

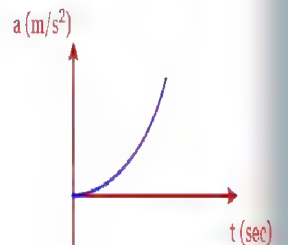
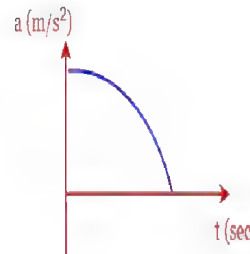
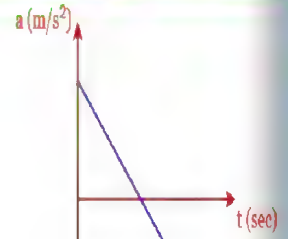
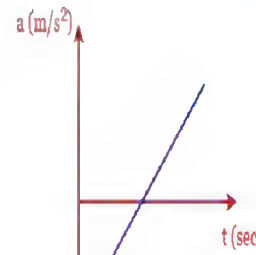
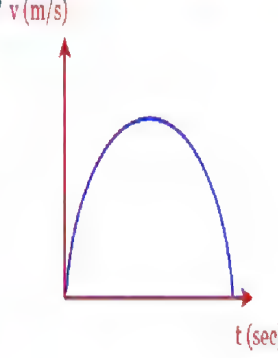
8 m/s

10 m/s

10 m/s

10 m/s

٦. يبين الشكل التغير في سرعة جسم يتحرك في خط مستقيم بمرور الزمن أي الأشكال التالية تبين التغير في عجلة الجسم بمرور الزمن ؟



٧. سقط جسم سقوطاً حراً إذا وصلت سرعته إلى  $v$  خلال زمن  $t$  فإنه بعد زمن  $2t$  تصل

سرعته إلى

$\frac{1}{4}v$

$\frac{1}{2}v$

$v$

$\frac{3}{4}v$

٢. تقف حافلة في إشارة مرور واصطدمت بها حافلة مسرعة من الخلف أيا من الأشكال التالية يمثل حركة الركاب داخل الحافلة

Ⓐ

Ⓐ

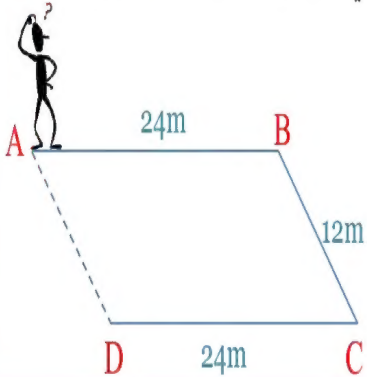


Ⓒ

Ⓒ



٤. في الشكل المقابل، تحرك شخص من نقطة A الى النقطة B في 10 sec ثم من نقطة B الى نقطة C في زمن 6 sec ثم من نقطة C الى نقطة D في زمن 14 sec كم تكون السرعة المتجهة التي تحرك بها من النقطة A الى النقطة D ؟



Ⓐ 0.6 m/s

Ⓐ 2 m/s

Ⓑ 0.5 m/s

Ⓑ 0.4 m/s

٥. حركة القمر في مداره حول الأرض عند مراقبته خلال ليلة كاملة تعتبر حركة ..

Ⓐ اهتزازية في مسار منحنى

Ⓐ دورية في خط مستقيم

Ⓑ انتقالية في مسار منحنى

Ⓑ انتقالية في خط مستقيم

١١. يسقط رجل مظلات كتلته 80kg بسرعة ثابتة 5m/s فتكون القوة المؤثرة عليه لأعلى تساوي ..... تقريبا

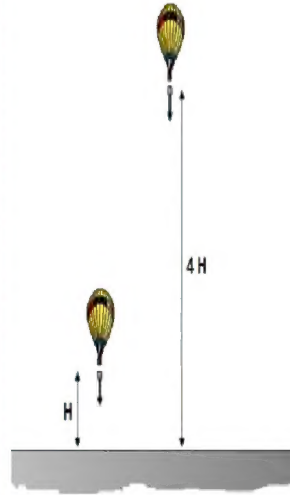
Ⓐ 800N

Ⓐ 0

Ⓑ لا شيء مما سبق

Ⓑ 80 N

١٢. أسقط صندوق من منطاد مرتين في المرة الأولى كان المنطاد يبعد عن الأرض مسافة H وفي المرة الثانية كانت هذه المسافة 4H فيكون الزمن الذي استغرقه المنطاد للوصول لسطح الأرض مقارنة بالحالة الأولى



Ⓐ الزمن واحد لأنه لا يعتمد على الارتفاع

Ⓑ الزمن في الحالة الثانية ضعفه في الأولى

Ⓒ الزمن في الحالة الثانية 3 أمثاله في الأولى

Ⓓ الزمن في الحالة الثانية 4 أمثاله في الأولى

## الامتحان الموحد 2019

١. قيست ابعاد ميدالية معدنية فوجدت 22.3 mm , 4.35 mm , 12.7 mm أي الادوات الآتية استخدمت في قياسها ....

Ⓐ مسطرة من البلاستيك

Ⓑ المتر العياري

Ⓒ الشريط المتر

Ⓓ القدم ذات الورنية

٢. قيست سرعة سيارة تسير بسرعة منتظمة وزمن تحركها فوجدت كما يلي على الترتيب  $v = (25 \pm 0.5) \text{ m/s}$  ,  $t = (1 \pm 0.01) \text{ sec}$  فتكون المسافة التي تحركتها السيارة

Ⓐ  $(25 \pm 0.5) \text{ m}$

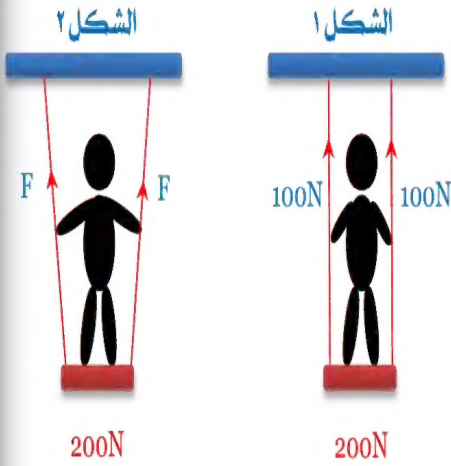
Ⓐ  $(25 \pm 0.51) \text{ m}$

Ⓑ  $(25 \pm 0.75) \text{ m}$

Ⓑ  $(26 \pm 0.51) \text{ m}$



١٠. في الشكلين التاليين طفل وزنه  $200\text{N}$  يجلس على أرجوحة ... في الشكل 1 كانت حبال الأرجوحة رأسية بينما في الشكل 2 كانت حبال الأرجوحة مائلة : ادرس الشكلين ثم اجب ؟



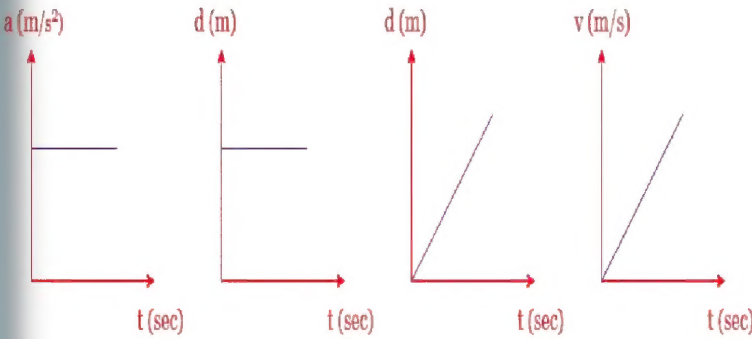
١. تكون قوة الشد في كل حبل في الشكل 1 تساوي  $100\text{N}$  طبقاً لـ

- ① القصور الذاتي  
② قانون نيوتن الثالث  
③ قانون نيوتن الأول  
④ لا شيء مما سبق

٢. في الشكل 2 اختر ما يحدث لقوة الشد في كل حبل ؟

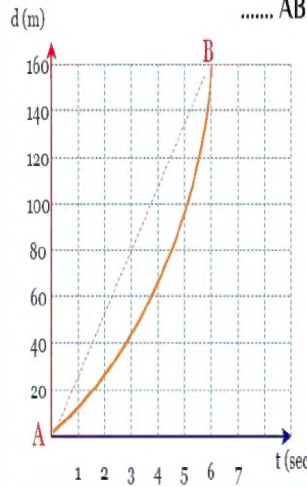
- ① تظل  $100\text{N}$   
② تزيد عن  $100\text{N}$   
③ تقل عن  $100\text{N}$

١١. أي من الأشكال التالية تمثل حالة جسم يتحرك بسرعة منتظمة



- ①  
②  
③  
④

٦. يمثل الشكل البياني منحى (الازاحة والزمن) لجسم يتحرك في خط مستقيم خلال ست ثوان فان مقدار ميل الخط المستقيم المقطع AB .....  
① أكبر من السرعة المتوسطة للجسم خلال 6 ثواني  
② أقل من السرعة المتوسطة للجسم خلال 6 ثواني  
③ أقل من السرعة اللحظية للجسم عند الثانية 6  
④ يساوي من السرعة اللحظية للجسم عند الثانية 6



٧. تعتبر حركة المقذوفات حركة في بعدين احدهما أفقي والآخر رأسي أي العبارات التالية تصف حركة قذيفة ومفا صحيحا ...

- ① السرعة في البعد الأفقي متغيرة و العجلة في البعد الرأسي متغيرة  
② السرعة في البعد الأفقي ثابتة و العجلة في البعد الرأسي متغيرة  
③ السرعة في البعد الأفقي متغيرة و العجلة في البعد الرأسي ثابتة  
④ السرعة في البعد الأفقي ثابتة و العجلة في البعد الرأسي ثابتة

٨. تتسارع سيارة من السكون بانتظام حتى تصل الى سرعة  $36\text{ km/h}$  خلال 20 ثانية

فكم تكون عجلة تحركها بوحدة  $\text{m/s}^2$

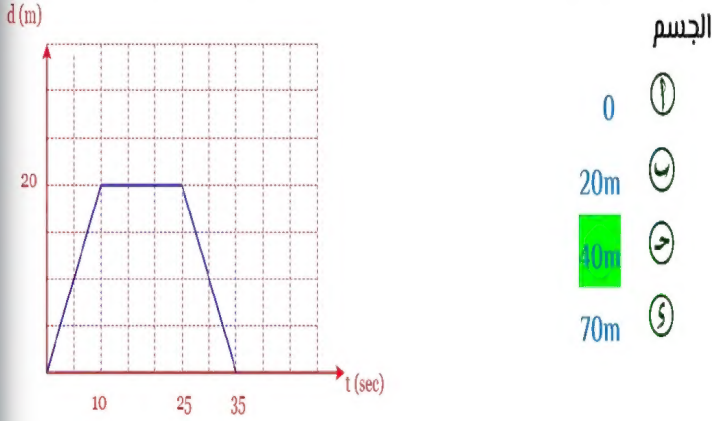
- ① 5  
② 2  
③ 10  
④ 0.5

٩. اذا علمت أن القدرة تساوي حاصل ضرب القوة في السرعة تكون وحدة قياسها في

النظام الدولي ...

- ①  $\text{Kg m s}^{-2}$   
②  $\text{Kg m}^3 \text{s}^{-2}$   
③  $\text{Kg m}^2 \text{s}^{-2}$   
④  $\text{Kg m}^2 \text{s}^{-3}$

١٦. يمثل الشكل البياني حالة جسم متحرك فكم تكون المسافة الكلية التي يقطعها



١٧. توضح الصورة متسابقا في سباق للقوارب اختر الاجابة الصحيحة مما يلي



قوة فعل	قوة رد فعل	زيادة سرعة التجديف
① دفع المجذاف للماء للخلف	دفع الماء للمجداف للخلف	زيادة سرعة حركة المجذاف للخلف
② دفع المجذاف للماء للخلف	اندفاع القارب للخلف	زيادة سرعة حركة المجذاف

١٢. قذفت كرتان متماثلتان A, B رأسيا لأعلى قذفت الكرة A بسرعة ابتدائية ضعف السرعة الابتدائية للكرة B فيكون أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة A يساوي .....

- ①  $\sqrt{2}$  أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة B
- ② ضعف أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة B
- ③ 4 أمثال أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة B
- ④ 8 أمثال أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة B

١٣. قذف جسم رأسيا لأعلى ثم عاد الى مكان قذفه بعد 4 ثانية كم تكون السرعة التي

قذف بها الجسم ... ( بإهمال مقاومة الهواء و اعتبار  $g = 10 \text{ m/s}^2$  )

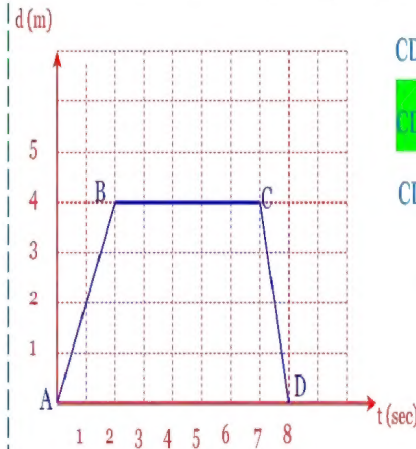
- ① 40m/s
- ② 20m/s
- ③ 80m/s
- ④ 60m/s

١٤. تتحرك سيارة من السكون بعجلة منتظمة a في خط مستقيم حتى تقطع مسافة

d خلال الثانية الاولى من حركتها فكم تكون المسافة التي تقطعها بعد ثانييتين ....

- ① 2d
- ②  $\frac{1}{2}d$
- ③ 3d
- ④ d

١٥. يمثل الشكل البياني حالة جسم خلال 8 ثواني فأى الاختيارات التالية صحيح ...



- ① سرعة الجسم في المرحلة AB أكبر منها في CD
- ② سرعة الجسم في المرحلة AB أقل منها في CD
- ③ سرعة الجسم في المرحلة AB تساويها في CD
- ④ سرعة الجسم في المرحلة BC أكبر منها في CD, AB



النموذج الاسترشادي 2020 ؟

لبي